

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

①① N° de publication : **2 615 172**
 (à n'utiliser que pour les
 commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **87 06567**

⑤① Int Cl⁴ : B 65 D 83/14; B 05 B 1/30.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 11 mai 1987.

③⑦ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
 demande : BOPI « Brevets » n° 46 du 18 novembre 1988.

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux appa-
 rentés :

⑦① Demandeur(s) : *Société anonyme dite : VALOIS.* — FR.

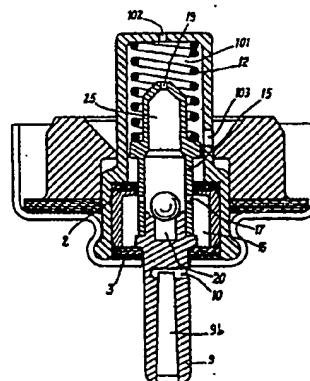
⑦② Inventeur(s) : Michel Brunet ; Marc Brison.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Capri.

⑤④ Valve aérosol doseuse utilisable en position inversée.

⑤⑦ Valve doseuse fréon à utilisation en position inversée,
 comportant un volume annexe 25 adjacent à la chambre de
 dosage 16 pour conserver un volume de liquide pendant l'état
 de repos de la valve, et le vider immédiatement dans la
 chambre de dosage dès que l'on retourne la valve pour
 l'utiliser en position inversée.



R 2 615 172 - A1

BF

La présente invention concerne les valves pour liquide chargé d'un propulseur liquide ou gaz liquéfié, destinées à être montées dans l'ouverture des bidons d'aérosol utilisables en position inversée. Une valve de ce type est décrite, entre autres, dans le brevet FR n° 1 225 163 et comporte un corps de valve ouvert aux deux extrémités et renfermant une chambre de dosage délimitée axialement par deux joints en forme de rondelles, un joint de soupape et un joint de chambre, et une tige de soupape mobile à l'intérieur du corps de valve entre une position de repos et une position d'actionnement, traversant les joints, formée avec un épaulement, maintenu dans la position de repos de la valve en application contre le joint de soupape par un ressort prenant appui d'une part sur un épaulement du corps de valve et d'autre part sur un épaulement de la tige de soupape. La tige de soupape comporte à son extrémité extérieure un canal axial borgne débouchant par un trou radial à sa surface extérieure, situé à un endroit tel que ce trou débouche à l'extérieur du joint de soupape quand la valve est en position de repos et à l'intérieur de la chambre quand la tige de soupape est enfoncée en position d'actionnement, la surface extérieure de la tige de soupape étant conformée de façon qu'en position de repos, la chambre de dosage puisse être remplie par le liquide contenu dans le bidon, et qu'en position d'actionnement, la communication avec le bidon soit interrompue, de façon que la chambre se vide, sous l'effet du gaz propulseur, par le canal axial de la tige de soupape. Quand un tel dispositif aérosol n'est pas utilisé, le récipient est normalement posé sur le culot. Il en résulte évidemment que la chambre de dosage, qui est alors placée en haut du bidon près de la tubulure de sortie, a tendance à

se vider, ce d'autant plus s'il s'agit d'une chambre de dosage du type ouverte en position de repos. Quand l'utilisateur va prendre le bidon, en position droite, puis le retourne et actionne la valve aussitôt, il risque d'expulser une dose incomplète, si la chambre de dosage s'est vidée partiellement, ou si le temps écoulé entre le retournement du bidon et l'actionnement de la valve n'est pas suffisant pour permettre un remplissage complet de la chambre de dosage. De plus, si après usage, l'utilisateur retourne le bidon pour le mettre en position droite, avant de relâcher sa pression sur le bouton poussoir, la chambre de dosage se remplira de gaz dans la plupart des cas, ce qui conduira, lors de l'utilisation suivante, à éjecter une dose incomplète si la chambre ne se remplit pas complètement avant l'actionnement de la valve.

Conformément à la présente invention, une valve du type ci-dessus est remarquable, notamment en ce qu'il est prévu, à l'intérieur du corps de valve, un volume annexe adjacent à la chambre de dosage, pouvant être rempli de liquide par l'actionnement de la soupape en position inversée, ce volume annexe étant isolé du volume intérieur du bidon à l'état de repos de la valve et communiquant avec la chambre de dosage. Lorsque l'utilisateur va retourner le bidon pour expulser une dose d'aérosol en position inversée, le volume de liquide contenu dans le volume annexe va se vider immédiatement dans la chambre de dosage qui est adjacente, au cas où celle-ci ne serait pas déjà complètement remplie.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, faite en relation avec les dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe d'une valve selon l'invention, en position droite, et au repos ;

la figure 2 est une vue en coupe de la même valve, à l'état de repos également, mais en position inversée ; et,

la figure 3 est une vue en coupe d'une variante de l'invention, à l'état de repos et en position inversée.

La valve des figures 1 et 2 comporte de façon classique un corps de valve 1 dont la partie supérieure en position droite (sur la figure 1) renferme une chambre de dosage 16 délimitée axialement par deux joints 2 et 3, un joint de chambre inférieur 2 et un joint de soupape supérieur 3. Les joints sont maintenus écartés par une entretoise tubulaire 4, dont on peut choisir l'épaisseur pour régler avec précision le volume de la chambre de dosage. Les joints avec l'entretoise sont maintenus en place par sertissage sur le corps de valve d'une capsule 5 qui, par ailleurs, permet de fixer l'ensemble sur un bidon (non représenté) avec interposition d'un joint de col 6. Il peut être prévu une bague 8 avec une surface inférieure tronconique pour faciliter le vidage complet du bidon par des ouvertures appropriées prévues dans le corps de valve, telles que des fentes ou un ou plusieurs trous 103.

Une tige de soupape 9 est montée dans le corps de valve, à travers les joints 2 et 3 et est mobile entre deux positions. A l'état de repos, la tige est sollicitée vers l'extérieur par un ressort 12 prenant appui d'une part sur le fond 1a du corps de valve, et d'autre part sur un épaulement de la tige. Celle-ci est munie d'un épaulement 11 qui est maintenu appliqué par le ressort contre le joint de soupape 3. La partie supérieure de la tige de soupape 9 comporte un canal interne borgne 9b dont le fond communique avec l'extérieur par un passage radial 10. A l'état de repos, le passage 10 est en dehors de la chambre de dosage, au-dessus du joint de soupape 3, ou tout au moins n'apparaît pas à l'intérieur de la chambre. En position d'actionnement, le trou 10 apparaît bien dégagé en dessous du joint 3, à l'intérieur de la chambre de dosage 16. La partie 15 de la tige de soupape qui s'étend vers le bas (ou vers l'intérieur) à partir de l'épaulement 11 est tubulaire. Le diamètre extérieur du tube 15 est prévu pour glisser dans l'ouverture centrale du joint de chambre 2, en assurant l'étanchéité. Au moins un trou 17 est

prévu dans la paroi du tube 15, au voisinage du joint 2, à un emplacement tel que ce trou 17 débouche dans la chambre 16, à l'état de repos de la valve, mais soit en dehors de cette chambre quand la tige de soupape est enfoncée en position d'actionnement. A l'extrémité inférieure (en position droite) du tube 15, est disposé un clapet 18 constitué par exemple par une bille reposant sur un siège, de façon que le clapet soit fermé quand la valve est en position droite, et ouvert quand la valve est renversée, ce qui permet (figure 2) au liquide d'atteindre le trou 17, par l'intérieur du tube 15, à partir de l'ouverture 19, et de pénétrer ainsi dans la chambre 16. Un emplacement 20 est prévu dans la tige de soupape, à l'intérieur du tube 15 pour recevoir la bille quand la valve est renversée.

Cette valve fonctionne de la façon suivante. Lors de la première utilisation, l'utilisateur place la valve, avec le bidon dont elle est solidaire, en position inversée (figure 2). La bille dégage l'ouverture 19, et le liquide qui emplit le bidon pénètre dans la partie creuse 101 du corps de valve où est logé le ressort. Le gaz qui se trouve dans le corps de valve peut s'échapper facilement par le trou 102 formé dans le fond du corps de valve, le trou étant assez petit pour freiner le passage du liquide, mais suffisant pour laisser passer le gaz librement. De là, le liquide rentre par le trou 19 à l'intérieur de la partie tubulaire 15 de la soupape, puis par le trou 17 dans la chambre de dosage 16. L'utilisateur peut alors enfoncer la tige 19. Le trou 17 sort de la chambre de dosage, puis le trou 10 y pénètre : la chambre de dosage se vide alors par le canal 9b, selon le fonctionnement classique bien connu. Pendant ce temps, du liquide rentre dans la tige creuse par le trou 17, qui se trouve alors au-dessus (en position inversée) du joint de chambre 2. Le gaz qui se trouve dans la tige creuse s'échappe par le trou 19, puis par le trou 102. Après cette expulsion, l'utilisateur laisse revenir la soupape à l'état de repos, et replace en général le bidon sur le culot (figure 1) ; le relâchement de la soupape peut intervenir avant, pendant ou après le

retournement du bidon. Dans tous les cas pendant le retournement, la bille tombe sur son siège pour obturer le trou 19, et l'intérieur de la partie tubulaire 15 de la soupape reste rempli de liquide qui ne peut s'échapper, tant que le bidon restera debout.

5 Dès que le bidon est retourné pour une utilisation ultérieure, le volume intérieur de la partie tubulaire 15 est immédiatement disponible pour être vidé dans la chambre de dosage 16 par le trou 17, si cette chambre contient du gaz pour une raison quelconque, et ce d'autant plus que, sur une certaine longueur, la dimension intérieure du tube 15
10 est voisine de celle de la bille 18 qui, par son poids, exerce un effet de piston pour pousser le liquide.

Dans la variante représentée sur la figure 3, le fluide pénètre dans la chambre de dosage par l'extérieur de la tige de soupape 9', qui présente un rétrécissement 91 au niveau du joint de chambre 2',
15 l'obturation de la chambre de dosage 16 lors de l'actionnement de la valve par enfoncement de la tige de soupape étant réalisée par une surépaisseur 117 de la tige de soupape, venant se placer dans l'ouverture dudit joint de chambre. Dans ce cas, le clapet est remplacé par un piston 75, avec un joint 76. Lors d'un fonctionnement de la valve,
20 dans la position inversée représentée sur la figure 3, on enfonce la tige 9', le piston se soulève, dégage le trou 103', et aspire du liquide par ce trou. Quand la tige 9' revient à la position de repos, le piston obture le trou 103' et chasse le liquide dans la chambre 16. On pourrait concevoir, si la dimension de la valve en permet la réalisation dans des conditions
25 économiques, un clapet dans le piston établissant une communication entre ses deux faces en vue de laisser passer le liquide vers la chambre de dosage.

Dans les deux cas représentés ci-dessus, il y a un volume d'attente 25 qui maintient une quantité de liquide en réserve à proximité
30 immédiate de la chambre de dosage, afin d'assurer son remplissage immédiat dès que la valve est placée en position inversée.

REVENDECATIONS

1. Valve doseuse pour liquide chargé d'un propulseur liquide ou gaz liquéfié, destinée à être montée dans l'ouverture du col d'un bidon d'aérosol utilisable en position inversée, valve du type comportant un corps de valve (1) ouvert aux deux extrémités et renfermant une
5 chambre de dosage (16) délimitée axialement par deux joints en forme de rondelles, un joint de soupape (3) et un joint de chambre (2), et une tige de soupape (9) mobile à l'intérieur du corps de valve entre une position de repos et une position d'actionnement, traversant les joints, formée avec un épaulement (11), maintenu dans la position de repos de
10 la valve en application contre le joint de soupape (3) par un ressort (12) prenant appui d'une part sur un épaulement (1a) du corps de valve et d'autre part sur un épaulement de la tige de soupape, la tige de soupape comportant à son extrémité extérieure un canal axial borgne (9b) débouchant par un trou radial (10) à sa surface extérieure, situé à un
15 endroit tel que ce trou débouche à l'extérieur du joint de soupape (3) quand la valve est en position de repos et à l'intérieur de la chambre quand la tige de soupape est enfoncée en position d'actionnement, la surface extérieure de la tige de soupape étant formée pour assurer un passage entre la chambre de dosage (16) et l'intérieur du bidon, quand la
20 valve est à l'état de repos, et clôt la chambre quand la tige de soupape est actionnée par enfoncement dans la valve, caractérisée en ce qu'il est prévu à l'intérieur du corps de valve (1), un volume annexe adjacent à la chambre de dosage, pouvant être rempli de liquide par l'actionnement de la soupape en position inversée, ce volume annexe étant isolé du volume
25 intérieur du bidon à l'état de repos de la valve et communiquant avec la chambre de dosage.

2. Valve selon la revendication 1, caractérisée en ce que le volume annexe (25) est prévu à l'intérieur de la tige de soupape qui est creuse, est obturable par un clapet (18) à l'extrémité de ladite tige, et
30 communique avec la chambre de dosage (16) à l'état de repos par un trou

(17), qui vient se placer à l'extérieur de la chambre, quand la tige de soupape est actionnée par enfoncement dans le corps de valve.

3. Valve selon la revendication 1, caractérisée en ce que le volume annexe (25) est délimité par un piston (75) formé à l'extrémité de la tige de soupape, obturant à l'état de repos un trou (103') dans la paroi du corps de valve, la communication entre le volume annexe et la chambre de dosage étant réalisée par un rétrécissement (91) de la tige de soupape au droit du joint de chambre (2'), l'obturation de la chambre à l'état d'actionnement étant réalisée par une surépaisseur (117) de la tige de soupape, venant se placer dans l'ouverture dudit joint de chambre.

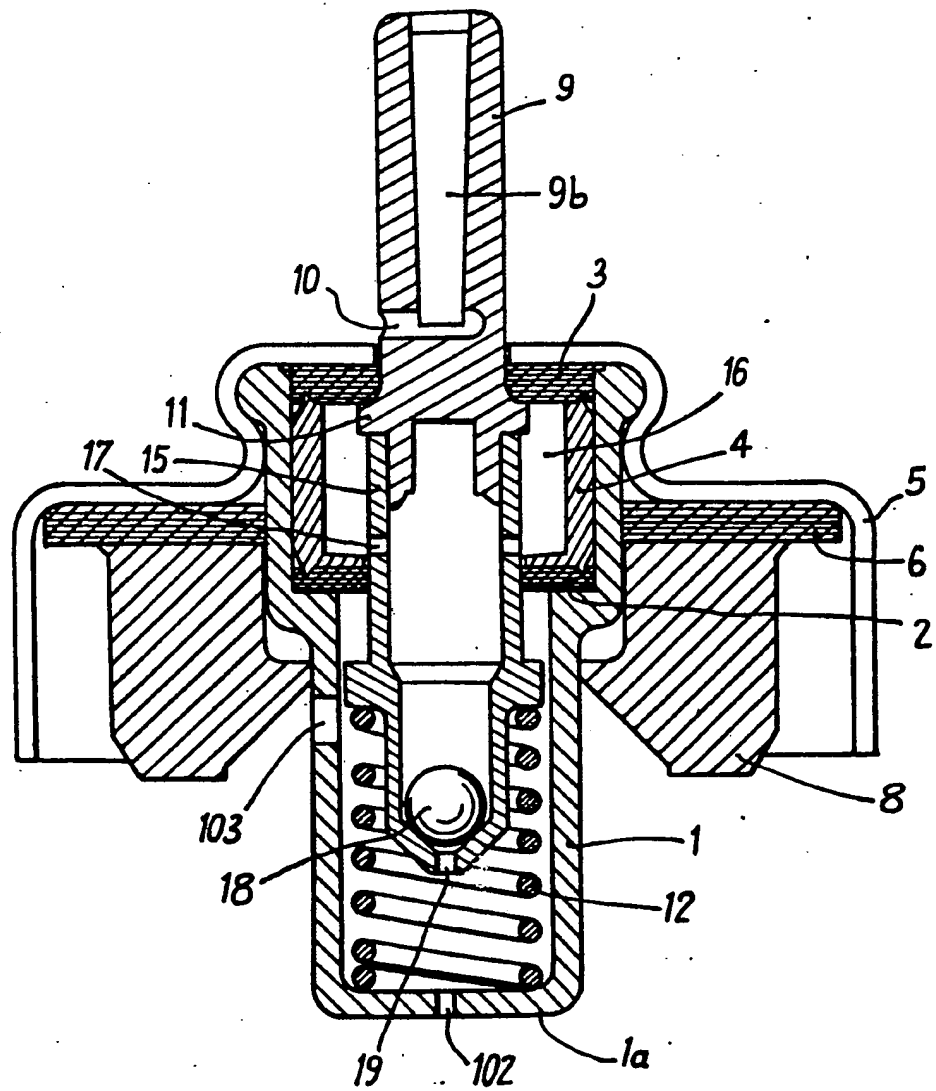
Fig. 1

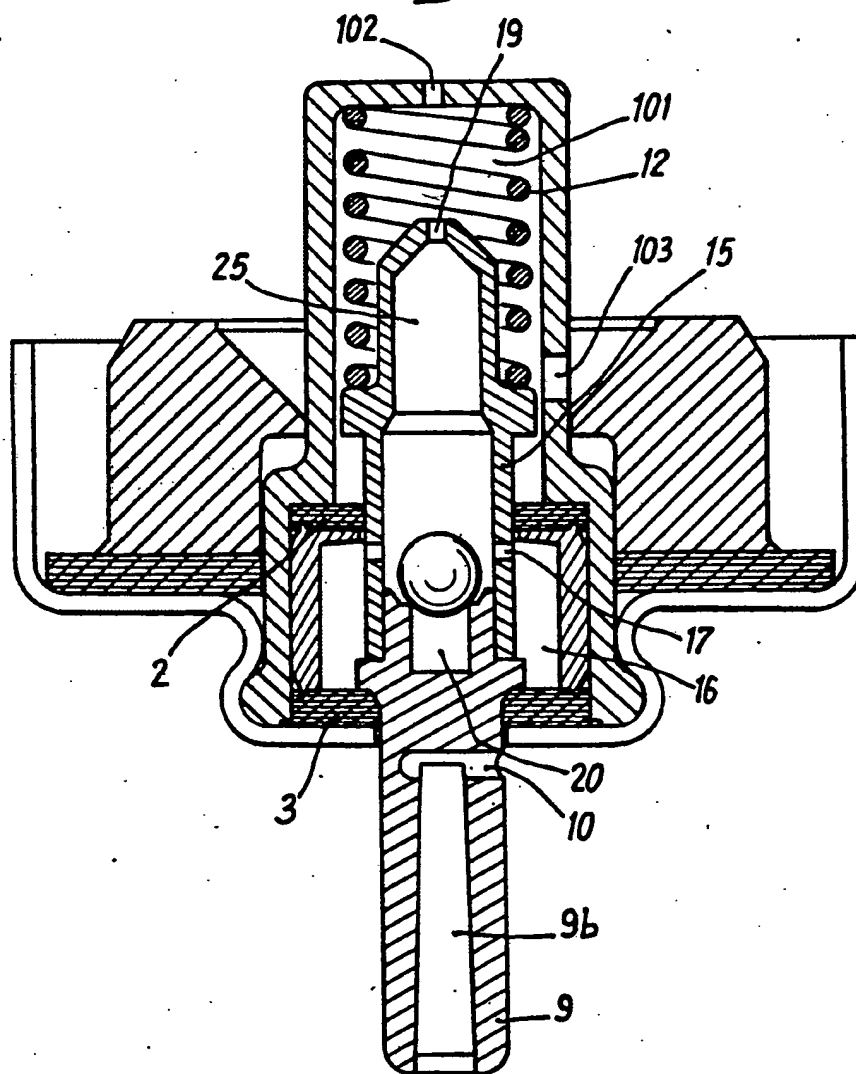
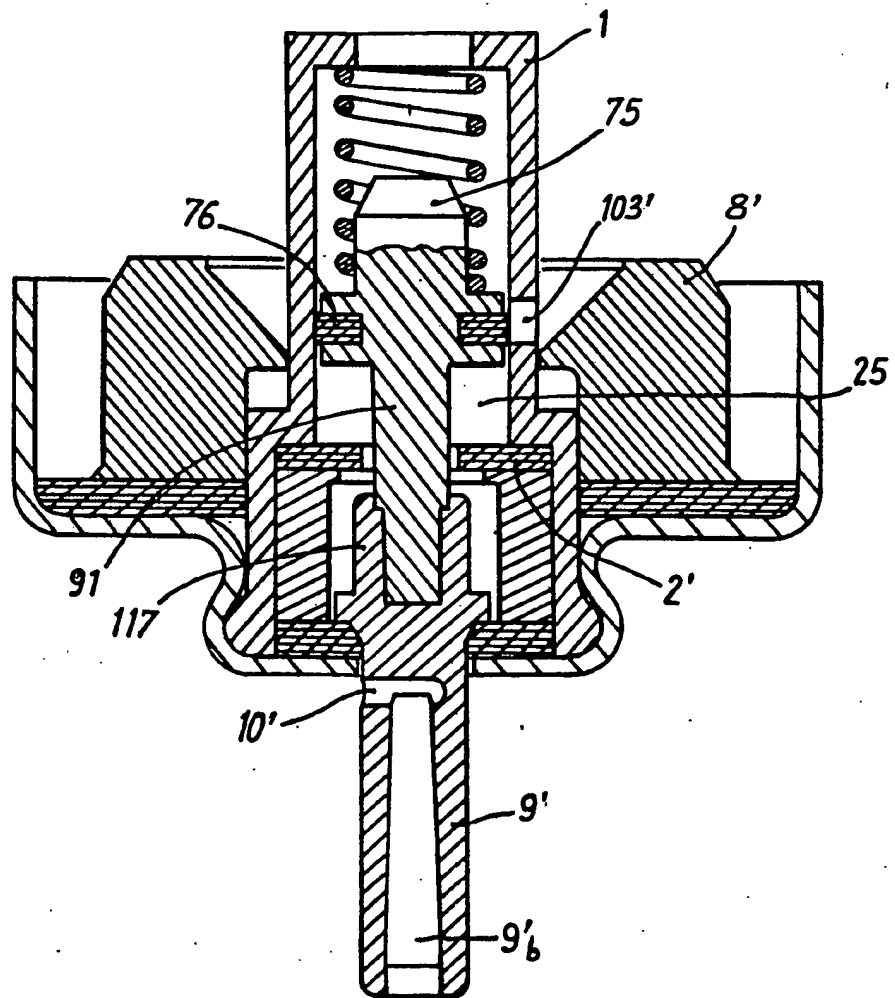
Fig. 2

Fig. 3

(12) **UK Patent Application** (19) **GB** (11) **2 206 860** (13) **A**
(43) Application published 18 Jan 1989

(21) Application No 8811178
(22) Date of filing 11 May 1988
(30) Priority data
(31) 8706567 (32) 11 May 1987 (33) FR

(71) Applicant
Valois S A

(Incorporated in France)

BP G, Le Prioure, 27110 Le Neubourg, France

(72) Inventors
Michel Brunet
Marc Brison

(74) Agent and/or Address for Service
Baron & Warren
18 South End, Kensington, London, W8 5BU

(51) INT CL⁴
G01F 11/32 B65D 83/14

(52) Domestic classification (Edition J):
B8N 503 KB

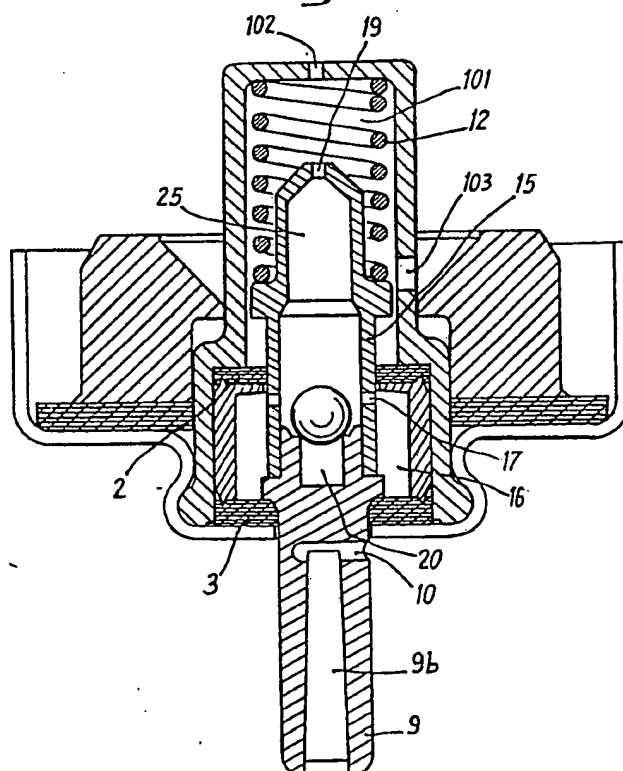
(56) Documents cited
None

(58) Field of search
B8N
Selected US specifications from IPC sub-classes
G01F B65D

(54) **A metering aerosol valve usable in the upsidedown position**

(57) **An aerosol metering valve for use in the upsidedown position includes an auxiliary volume (25) adjacent to the metering chamber (16) and serving to retain a volume of liquid when the valve is in the rest state, said volume being available for emptying immediately into the metering chamber as soon as the valve is turned upsidedown for use in the upsidedown position. With the container upright, the ball closes orifice (19) to retain liquid in chamber (25). An alternative embodiment has a piston adapted to isolate an auxiliary volume of liquid.**

Fig. 2



GB 2 206 860 A

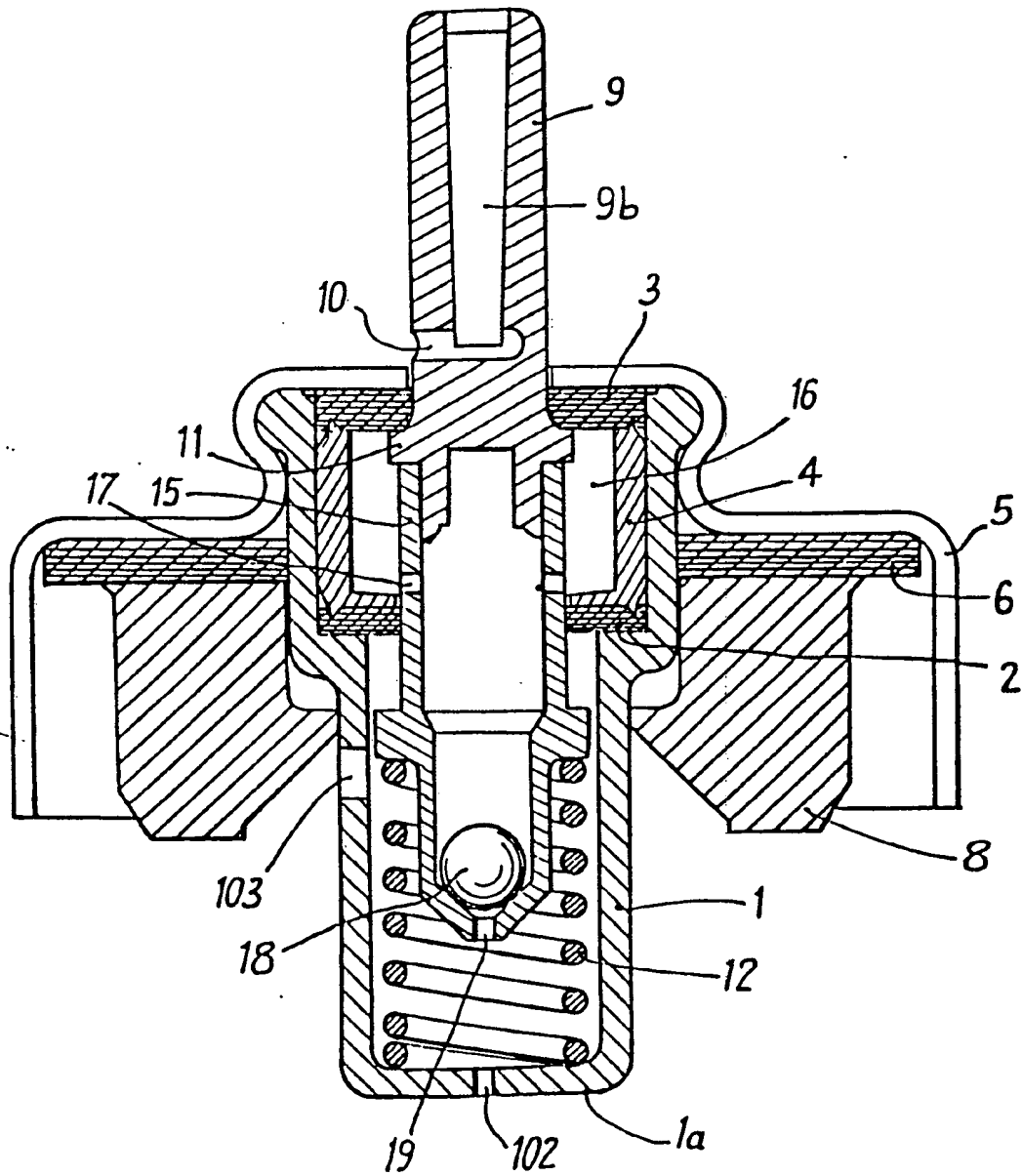
Fig. 1

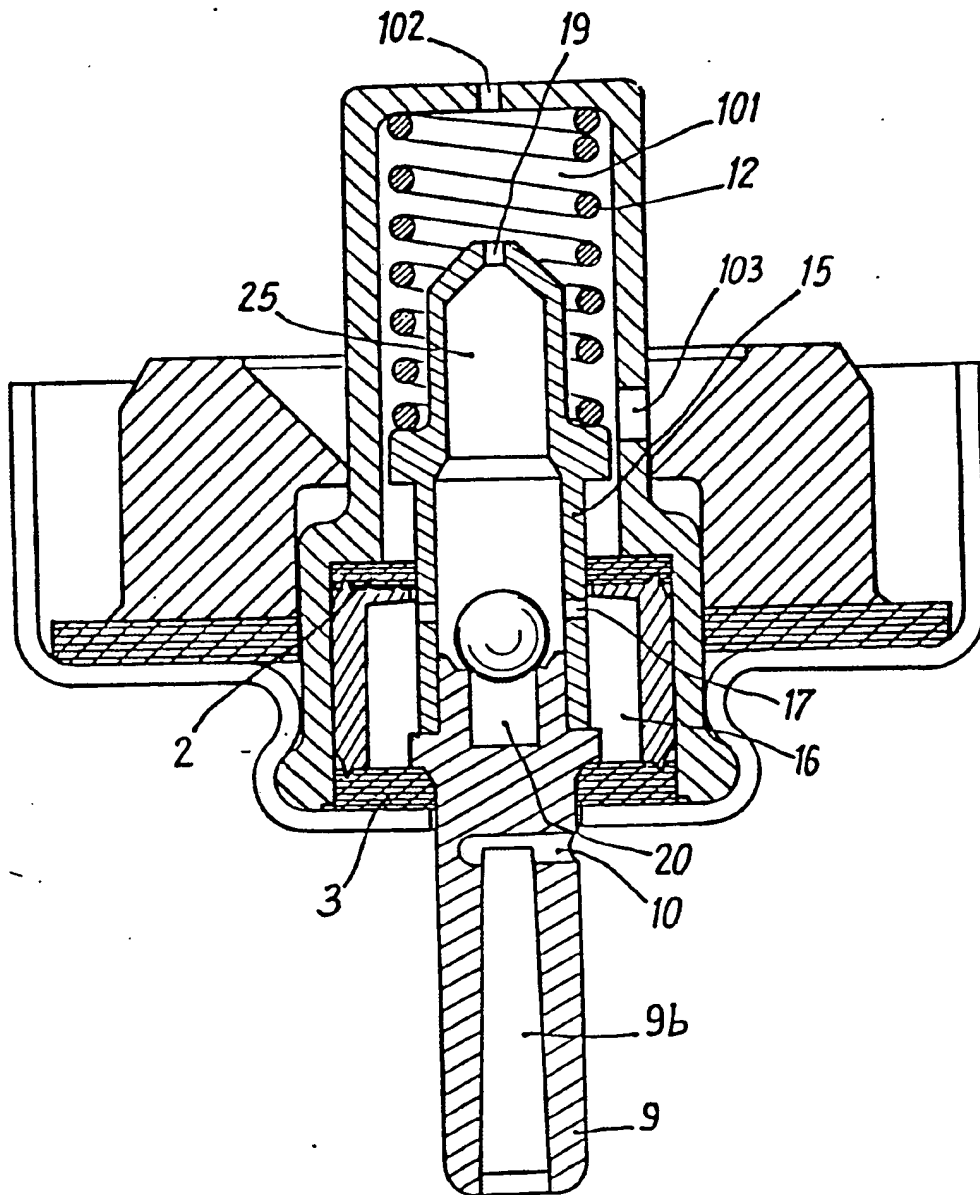
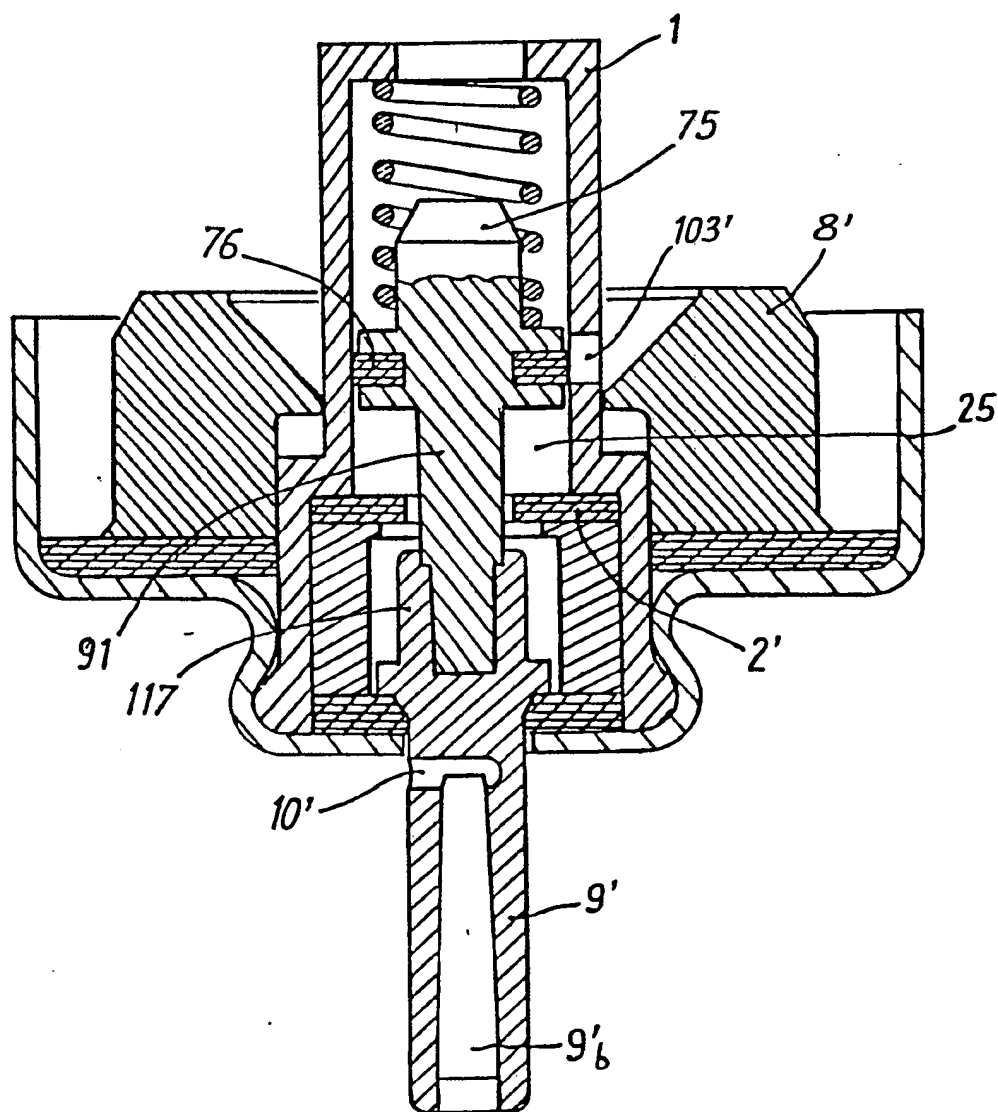
Fig. 2

Fig. 3



A METERING AEROSOL VALVE USABLE IN THE UPSIDEDOWN POSITION

The present invention relates to a valve for a liquid charged with a propellant liquid or liquified gas, the valve being for fitting in the opening of an aerosol can, and usable
5 in the upsidedown position. A valve of this type is described in French patent number 1 225 163, inter alia, and comprises: a valve body open at two ends and containing a metering chamber which is axially delimited by two washer-shaped gaskets, namely a valve gasket and a chamber gasket; and a valve rod passing
10 through the gaskets and movable inside the valve body between a rest state and an actuated state, the valve rod including a shoulder which, in the rest state of the valve, is maintained pressed against the valve gasket by a spring which bears firstly against a shoulder of the valve body and secondly
15 against a shoulder of the valve rod. The outside end of the valve rod includes an axial blind channel which opens out to its outside surface via a radial hole situated at a location such that said hole opens out to the outside of the valve gasket when the valve is in the rest position and to the inside
20 of the chamber when the valve rod is pushed into its actuated position, the outside surface of the valve rod being shaped in such a manner that when in the rest state, the metering chamber is capable of being filled by the liquid contained in the can, and when in the actuated state, communication with the can is
25 interrupted such that the chamber empties via the axial channel of the valve rod under the effect of the propellant gas. When such an aerosol device is not in use, the can is normally stood on its bottom. Naturally, this causes the metering chamber which is then at the top of the can close to its outlet duct to
30 tend to empty, in particular if the metering chamber is of the type which is open in the rest state. When the user next takes the can in the upright position and then turns it upsidedown and actuates the valve at once, there is a danger of an incomplete metered quantity of liquid being expelled assuming
35 that the metering chamber has emptied partially and the can has not been held upsidedown prior to valve actuation for long enough to ensure that the metering chamber is completely

refilled. Further, if after use, the user turns the can the right way up prior to releasing the pushbutton, then the metering chamber will generally fill with gas, and next time the can is used, this too will cause an incomplete metered
5 quantity of liquid to be ejected unless the chamber is given time to refill completely prior to actuating the valve.

The present invention provides a valve of the type specified above, which valve is remarkable in that an auxiliary volume is provided inside the valve body adjacent to the
10 metering chamber and suitable for being filled with liquid by the valve being actuated in the upsidedown position, said auxiliary volume communicating with the metering chamber and being isolated from the inside volume of the can when the valve is in the rest state and the can is the right way up. When the
15 user turns the can upsidedown in order to expel a metered quantity of aerosol from the upsidedown position and in the event that the metering chamber is not already completely full, the volume of liquid contained in the auxiliary volume empties immediately into the metering chamber which is adjacent
20 thereto.

Other characteristics and advantages of the invention appear from reading the following description given by way of non-limiting example and with reference to the accompanying drawings, in which:

25 Figure 1 is a section through a valve in accordance with the invention shown the right way up and in the rest state;

Figure 2 is a section through the same valve, still in the rest state, but in the upsidedown position; and

Figure 3 is a section through a variant valve in
30 accordance with the invention shown in the rest state and in the upsidedown position.

The valve of Figures 1 and 2 comprises, in conventional manner, a valve body 1 whose top portion (when the right way up as shown in Figure 1) encloses a metering chamber 16 which is
35 axially delimited by two gaskets 2 and 3, comprising a bottom or "chamber" gasket 2 and a top or "valve" gasket 3. The gaskets are held apart by a tubular spacer 4 whose thickness

may be selected in order to accurately adjust the volume of the metering chamber. The gaskets and the spacer are held in place by crimping a capsule 5 onto the valve body, which capsule also enables the assembly to be fixed on a can (not shown) with a neck gasket 6 being interposed therebetween. A ring 8 having a funnel-shaped bottom surface may be provided in order to facilitate complete emptying of the can via appropriate openings provided in the valve body, for example in the form of slots or one or more holes 103.

10 A valve rod 9 is mounted in the valve body, passing through the gaskets 2 and 3, and is movable between two positions. When in its rest state, the rod is urged outwardly by a spring 12 bearing firstly against the bottom 1a of the valve body and secondly against a shoulder on the rod. The rod
15 is also provided with a shoulder 11 which the spring causes to be pressed against the valve gasket 3. The top portion of the valve rod 9 includes an internal blind channel 9b whose bottom communicates with the outside via a radial passage 10. In the rest state, the passage 10 is located outside the metering
20 chamber above the valve gasket 3, or at very least it does not penetrate into the chamber. When actuated, the hole 10 is fully disengaged beneath the valve gasket 3 inside the metering chamber 16. The portion 15 of the valve rod which extends downwardly (i.e. inwardly) from the shoulder 11 is tubular.
25 The outside diameter of the tubular portion 15 is designed to slide through the central opening of the chamber gasket 2, in a sealed manner. At least one hole 17 is provided through the wall of the tubular portion 15 in the vicinity of the chamber gasket 2 at a location such that said hole 17 opens out into
30 the chamber 16 when the valve is in the rest state but lies outside the chamber when the valve rod is depressed into the actuated position. The bottom end of the tubular portion 15 (when the can is the right way up) has a non-return valve 18 constituted, for example, by a ball resting on a seat, such
35 that the non-return valve is closed when the valve is the right way up and opened when the valve is upsidedown, thereby enabling liquid to reach the hole 17 from the inside of the

tube 15 via the opening 19, and thus penetrate into the chamber 16 (see Figure 2). A recess 20 is provided in the valve rod inside a tubular portion 15 in order to receive the ball when the valve is upsidedown.

5 The valve operates as follows. The first time the valve is used, the user turns the valve and the can to which it is fixed upsidedown (see Figure 2). The ball opens the opening 19, and the liquid with which the can is filled penetrates into the hollow portion 101 of the valve body in which the spring is
10 received. The gas which was in the valve body can readily escape through the hole 102 formed in the bottom of the valve body, which hole is small enough to restrict the passage of liquid but large enough to allow gas to pass freely. The liquid can then enter the tubular portion 15 of the valve via
15 the hole 19 and then pass through the hole 17 into the metering chamber 16. The user may then push the rod 19 into the can. The hole 17 leaves the metering chamber, and thereafter the hole 10 enters it. The metering chamber then empties through the channel 9b in the well-known conventional manner. Mean-
20 while, liquid enters the hollow rod via the hole 17 which is then above the chamber gasket 2 (while the assembly is in the upsidedown position). The gas in the hollow rod escapes via the hole 19 and then via the hole 102. After expelling a metered quantity of liquid, the user allows the valve to return
25 to the rest state, and generally stands the can back on its bottom (Figure 1 position). The valve may be released before, during, or after the can is turned the right way up. In any event while the can is being turned the right way up, the ball falls onto its seat and closes the hole 19, and the inside of
30 the tubular portion 15 of the valve remains filled with liquid which cannot escape so long as the can remains the right way up.

As soon as the can is turned upsidedown for a subsequent utilization, the inside volume of the tubular portion 15 is immediately available for being emptied into the metering
35 chamber 16 via the hole 17 supposing there to be gas in said chamber for some reason or other, and this effect is enhanced by the inside size of the tubular portion 15 being close to the

size of the ball 18 over a certain length such that the weight of the ball produces a liquid-thrusting piston effect.

In the variant shown in Figure 3, the fluid penetrates into the metering chamber past the outside of the valve rod 9' which has a reduced-diameter portion 91 where it passes through the chamber gasket 2', with the metering chamber 16 being closed when the valve is actuated by pressing the valve rod by means of a larger diameter portion 117 of the valve rod engaging in the hole through said chamber gasket. In this case, the non-return valve is replaced by a piston 75 and a piston ring 76. When the valve is operated in the upsidedown position shown in Figure 3, the rod 9' is pressed into the can, thereby raising the piston and opening the hole 103', thus sucking in liquid via said hole. When the rod 9' returns to the rest state, the piston closes the hole 103' and expels the liquid into the chamber 16. A non-return valve may be provided inside the piston if the valve is large enough for such a design to be economically feasible, for the purpose of establishing communication between the two sides of the piston in order to allow liquid to pass into the metering chamber.

In both of the cases described and shown above, there exists an auxiliary volume 25 which keeps a reserved quantity of liquid in the immediate proximity of the metering chamber in order to ensure that it is filled at once whenever the valve is turned upsidedown.

30

35

CLAIMS

1/ A metering valve for a liquid charged with a propellant liquid or liquified gas and intended to be mounted in the neck opening of an aerosol can which is usable in the upsidedown position, the valve being of the type comprising a valve body open at two ends and containing a metering chamber which is axially delimited by two washer-shaped gaskets, namely a valve gasket and a chamber gasket, and a valve rod passing through the gaskets and movable inside the valve body between a rest state and an actuated state, the valve rod including a shoulder which, in the rest state of the valve, is maintained pressed against the valve gasket by a spring which bears firstly against a shoulder of the valve body and secondly against a shoulder of the valve rod, the outside end of the valve rod including an axial blind channel which opens out to its outside surface via a radial hole situated at a location such that said hole opens out to the outside of the valve gasket when the valve is in the rest state and to the inside of the chamber when the valve rod is pushed into its actuated state, the outside surface of the valve rod being shaped to provide a passage between the metering chamber and the inside of the can when the valve is in the rest state, and to close the chamber when the valve rod is actuated by being pushed into the valve, the valve being characterized in that an auxiliary volume is provided inside the valve body adjacent to the metering chamber and suitable for being filled with liquid by the valve being actuated in the upsidedown position, said auxiliary volume communicating with the metering chamber and being isolated from the inside volume of the can when the valve is in the rest state and the can is the right way up.

2/ A valve according to claim 1, characterized in that the auxiliary volume is provided inside the valve rod which is hollow, said auxiliary volume being closeable by a non-return valve at the end of said rod and communicating with the metering chamber when the valve is in the rest state via a

hole which is moved outside the chamber when the valve rod is actuated by being pushed into the valve body.

3/ A valve according to claim 1, characterized in that the
5 auxiliary volume is delimited by a piston formed at
the end of the valve rod, said piston closing a hole
through the wall of the valve body when the valve is in the
rest state, with communication between the auxiliary volume and
the metering chamber being provided by a reduced diameter
10 portion of the valve rod where it passes through the
chamber gasket, with the chamber being closed in the
actuated state by a larger diameter portion of the valve
rod engaging in the opening through the chamber gasket.
4/ A metering valve substantially as herein described with
15 reference to Figures 1 and 2 or Figure 3 of the accompany-
ing drawings.

20

25

30

35

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.